



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 57 060 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
B 60 N 2/44
C 08 J 5/04

② Aktenzeichen: 197 57 060.7
② Anmeldetag: 20. 12. 97
④ Offenlegungstag: 24. 6. 99

D3

DE 197 57 060 A 1

⑦ Anmelder:

Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,
DE

⑦ Erfinder:

Mehn, Reinhard, Dr., 85778 Haimhausen, DE; Seidl,
Florian, 85567 Grafing, DE

⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

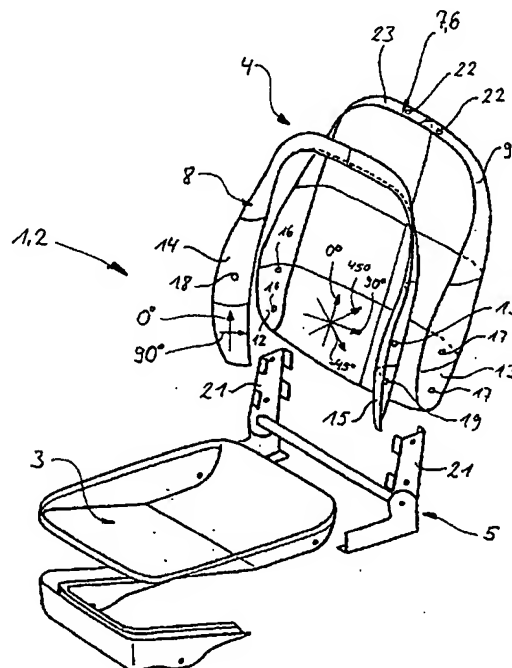
DE	35 21 402 C1
DE	196 25 786 A1
DE	40 36 462 A1
DE	28 50 654 A1
DE	295 15 476 U1
GB	22 46 289 A
EP	04 93 245 A1
WO	96 02 589 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤ Rückenlehne für ein Kraftfahrzeug

⑤ Aus der DE 4423739 C2 ist bereits ein Schichtverbundkörper aus einem faserverstärkten, thermoplastischen Verbundwerkstoff und ein Verfahren zu dessen Herstellung bekannt, wobei der Schichtverbundkörper auch zur Herstellung von Faserverbundwerkstoff-Rahmentragwerken in Kraftfahrzeugsitzen verwendbar ist. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Rückenlehne für ein Kraftfahrzeug zu schaffen, die leicht baut.

Dies wird dadurch erreicht, daß die Tragstruktur (2) aus einer hinteren, eine Rückwand (6) der Rückenlehne (4) bildenden Halbschale (7) und einer vorderen Halbschale (8) aufgebaut ist, daß die Halbschalen (7, 8) unter Bildung eines Hohlprofils (10) miteinander verbunden sind und daß das Hohlprofil (10) zumindest an gegenüberliegenden Seitenrändern (12, 14; 13, 15) und an einer die beiden Seitenränder (12, 14; 13, 15) verbindenden, oberen Stirnseite (23) der Rückenlehne (4) ausgebildet ist.



DE 197 57 060 A 1

DE 197 57 060 A 1

1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rückenlehne für ein Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 44 23 739 C2 ist bereits ein Schichtverbundkörper aus einem faserverstärkten, thermoplastischen Verbundwerkstoff und ein Verfahren zu dessen Herstellung bekannt. Dieser Schichtverbundkörper kann auch in Faserverbundwerkstoff-Rahmentragwerken von Kfz-Sitzen verwendet werden. Der bekannte Schichtverbundkörper ist aus Verstärkungsschichten aufgebaut, die aus einem thermoplastisch imprägnierten Flachgestrick oder einem Gewebe bestehen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Rückenlehne für ein Kraftfahrzeug zu schaffen, die leicht baut.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die erfindungsgemäße Rückenlehne kann ein leichtbauender Fahrzeugsitz hoher Crashfestigkeit geschaffen werden, dessen Tragstruktur nur aus zwei Strukturbauteilen, d. h. einer hinteren und einer vorderen Halbschale, besteht. Eine besonders hohe Crashfestigkeit ergibt sich bei der erfindungsgemäßen Rückenlehne beim Ladegutaufrall durch eine entsprechende Ausrichtung der in den einzelnen Schichten enthaltenen Verstärkungsfasern. Ferner ist die erfindungsgemäße Rückenlehne kostengünstig und schnell zu fertigen und weist eine hohe Integrationsfähigkeit auf. Durch die Ausbildung eines erfindungsgemäßen Hohlprofils, das in einer vorteilhaften Ausführungsform einen U-förmigen Verlauf aufweist, wird eine hohe Festigkeit, Steifigkeit und eine hohe Belastbarkeit bei einer Stoßbelastung erreicht. Die Verwendung von Thermoplast als polymere Werkstoffkomponente für die erfindungsgemäßen Halbschalen ermöglicht eine gute Recyclebarkeit der Tragstruktur.

Durch den erfindungsgemäßen Schichtaufbau der hinteren und der vorderen Halbschale sind bei einem geringen Gewicht ein hohes Belastungsvermögen, eine sehr gute Bauteilsteifigkeit und eine hohe Stoßbelastbarkeit im Falle eines Ladegutaufralles erzielbar. Durch die Reduzierung der zur Herstellung der Tragstruktur notwendigen Bauteile im wesentlichen auf zwei Halbschalen ist eine schnelle Herstellung möglich. Besonders vorteilhaft ist bei dem Einsatz von geeigneten thermoplastischen Matrices die Anwendung eines Hochfrequenz-Schweißverfahrens bei der Verbindung der beiden Halbschalen, da durch das Hochfrequenz-Schweißverfahren der Herstellungsvorgang vereinfacht ist. In den Lasteinleitungsstellen, beispielsweise für die Lehnbeschläge oder die Kopfsstütze, sind vorteilhafterweise zur Verstärkung der Lamine der Hohlprofile Inserts aus einem gleichen oder gleichartigen Thermoplasten mit der Tragstruktur verschweißt, wobei die Inserts durch Kurzglasfasern verstärkt sind. Die Inserts können aus dem Abfallmaterial bei der Herstellung der Halbschalen oder aus einem kompatiblen oder gleichartigen recycelten, faserverstärkten Thermoplasten bestehen. Aus Kostengründen sind die in den einzelnen Schichten der Halbschalen enthaltenen Verstärkungsfasern Glasfasern. Es können jedoch auch andere Fasern wie z. B. Kohlenstoff- und/oder Aramidfasern oder andere Kombinationen eingesetzt werden.

Eine Ausführungsform der Erfindung wird nachstehend anhand der Figuren beispielshalber beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Explosionsdarstellung einer Tragstruktur eines Kraftfahrzeug-Sitzes,

Fig. 2 eine Explosionsdarstellung der einzelnen Bauteile der Rückenlehne des in der Fig. 1 teilweise dargestellten Sitzes,

2

Fig. 3 eine Querschnittsansicht eines Seitenrandes der in der Fig. 2 gezeigten Rückenlehne und

Fig. 4 eine Querschnittsansicht einer Befestigungsstelle für einen in der Fig. 2 gezeigten Hilfsrahmen einer Sitzfeder in einem von zwei Halbschalen der Tragstruktur für die Rückenlehne gebildeten Hohlprofil.

Die Fig. 1 zeigt die Tragstruktur 2 eines Sitzes 1 für ein Fahrzeug, insbesondere ein Kraftfahrzeug. Die Tragstruktur 2 besteht im wesentlichen aus einem Sitzteil 3, einem Lehnenteil 4 und einem den Sitzteil 3 mit dem Lehnenteil 4 verbindenden Verstellmechanismus 5. Die Tragstruktur 2 des Lehnenteils 4 besteht aus einer Rückwand 6 des Sitzes 1 bildenden hinteren Halbschale 7 und aus einer U-förmigen vorderen Halbschale 8. Die hintere Halbschale 7 weist einen U-förmigen Seitenrand 9 auf, dessen Form und Verlauf so mit der Form und dem Verlauf der vorderen Halbschale 8 abgestimmt ist, daß nach der Befestigung der vorderen Halbschale 8 an der hinteren Halbschale 7 ein in den Fig. 3 und 4 gezeigtes Hohlprofil 10 mit einem im wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt 11 entsteht.

Die hintere und die vordere Halbschale 7, 8 bestehen aus faserverstärkten Thermoplasten. Der Aufbau der hinteren und der vorderen Halbschale 7, 8 erfolgt in Schichten, wobei die einzelnen Schichten faserverstärkte, thermoplastische Halbzeugvorprodukte, wie Gewebe, Gestricke, Gewirke und/oder multiaxiale Gelege sind. Die Wandstärke t der hinteren und der vorderen Halbschale 7, 8 ist im wesentlichen konstant und beträgt $t \geq \text{ca. } 2 \text{ mm}$. Die Herstellung der hinteren und vorderen Halbschale 7, 8 erfolgt im Thermoformverfahren aus den genannten Halbzeugen.

Zur Verbindung der beiden Halbschalen 7, 8 kann ein Hochfrequenz-Schweißverfahren eingesetzt werden.

Je nach der Anordnung und dem Verlauf der Verstärkungsfasern, die vorzugsweise Glasfasern sind, weisen die einzelnen Schichten ausgeprägte Kraftübertragungsrichtungen auf. Die bevorzugten Kraftübertragungsrichtungen verlaufen unter einem Winkel α von ca. 0° , 45° , 90° und -45° . Daneben können diese Kraftübertragungsrichtungen auch andere Winkel einnehmen. Die genannten Winkel sind Näherungswerte. Die Abweichungen können bis zu $\pm 15^\circ$ betragen.

Um eine ausreichende Zug-, Drucksteifigkeit und Zug-, Druckfestigkeit in der Längs- und Querrichtung der Hohlprofile 10 sicherzustellen, besitzen die Halbschalen 7, 8 in der mittleren Schicht eine Kraftübertragungsrichtung von 0° und/oder 90° . Diese mittlere Schicht überträgt während der Thermoverformung im wesentlichen die Haltekräfte auf einen Halterahmen, in den das komplette Halbzeug eingespannt ist. Die übrigen Schichten werden mit dieser mittleren Schicht verbunden. In der Fig. 1 sind durch Pfeile die Kraftübertragungsrichtungen der einzelnen Schichten für die hintere und die vordere Halbschale 7, 8 eingezeichnet.

In einer bevorzugten Ausführungsform schließt sich an die mittlere Schicht der hinteren Halbschale 7, deren Kraftübertragungsrichtung bei 90° liegt, auf beiden Seiten jeweils eine Schicht mit einer Kraftübertragungsrichtung von -45° an. An diese Schichten erfolgt symmetrisch zur mittleren Schicht jeweils eine Schicht mit einer Kraftübertragungsrichtung von 0° , an die sich jeweils eine äußere Schicht von 45° anschließt. Die Schichten mit den schrägverlaufenden Kraftübertragungsrichtungen von 45° und -45° dienen zur Verhinderung der Ribbildung und des vorzeitigen Bauteilbruchs im Falle eines Ladegutaufralles. Die hintere Halbschale 7 besitzt somit in Längs- und Querrichtung eine hohe Bruchdehnung, so daß die Halbschale 7 eine hohe Formänderungsenergie aufnehmen kann. Die 0° -Schichten dienen im wesentlichen zur Aufnahme der Biegekräfte in den Hohlprofilen 10, die im Crashfall durch den Sitzbenutzer oder

DE 197 57 060 A 1

3

durch das aufprallende Ladegut verursacht werden. Die hintere Halbschale 7 hat neben der Verkleidungsfunktion als Sitz-Rückwand 6 die Schutzfunktion zur Aufnahme der Ladegut-Aufprallkräfte und eine Trägerfunktion zur Bildung des Gesamtrahmens mit der vorderen Halbschale 8. In anderen Ausführungsformen können je nach der erforderlichen Wandstärke in Abhängigkeit von der Dicke der einzelnen Schichten eine entsprechende Anzahl von Schichten verwendet werden.

Die vordere Halbschale 8 weist in einer bevorzugten Ausführungsform eine mittlere Schicht von 90° auf, an die sich symmetrisch zu beiden Seiten der mittleren Schicht jeweils eine 0°-Schicht, eine 90°-Schicht und je eine die jeweilige Außenhaut bildende 0°-Schicht anschließen. Während die 0°-Schichten wie bei der hinteren Halbschale 7 zur Erhöhung der aufnehmbaren Biegekräfte in den Hohlprofilen 10 vorhanden sind, bewirken die 90°-Schichten eine Erhöhung der Quersteifigkeit und Querstabilität der Halbschalen 7, 8.

In den Halbschalen 7, 8 sind an den gegenüberliegenden seitlichen Abschnitten 12, 13 an der hinteren Halbschale 7 bzw. an den seitlichen Abschnitten 14, 15 der vorderen Halbschale 8 jeweils zwei Inserts 16, 17 und 18, 19 eingeschweißt. Die Inserts 16, 17, 18, 19 bestehen jeweils aus zwei Teilen. In der Fig. 3 sind für das Insert 18 die beiden Teile 18a und 18b dargestellt. Das äußere Insertteil 18a ist mit der nach außen zeigenden Oberfläche der vorderen Halbschale 8 und das innere Insertteil 18b mit der in den Hohlraum des Hohlprofils 10 zeigenden Oberfläche der Halbschale 8 verschweißt. Wie aus der Fig. 3 hervorgeht, ist in den Inserts 16, 18 ein Bolzen 20 gehalten, durch den ein Beschlag 21 des Verstellmechanismus 5 befestigt ist. Zur Anordnung von nicht dargestellten Kopfstützen sind ebenfalls mindestens zwei Inserts 22 in einem querverlaufenden Abschnitt 23 des durch die beiden Halbschalen 7, 8 gebildeten Hohlprofils 10 verschweißt.

Die Fig. 2 zeigt die Bauteile der Rückenlehne bzw. des Lehnenteils 4, die aus der Tragstruktur 2, einem Aufnahmerahmen 24 für eine Sitzfederung 25 und einer mit einem Bezug 26 versehenen Polsterung 27 bestehen. In der die Tragstruktur 2 mitbildenden vorderen Halbschale 8 sind Befestigungsstellen 28 ausgebildet, die in der Querschnittsansicht der Fig. 4 vergrößert dargestellt sind.

Wie aus der Fig. 4 hervorgeht, besteht eine Befestigungsstelle 28 im wesentlichen aus einer in der vorderen Halbschale 8 ausgebildeten stufenförmigen Ausbuchtung 29, in der eine Öffnung 30 vorgesehen ist. Die Befestigung des in der Fig. 4 nur teilweise dargestellten Aufnahme Rahmens 24 kann durch am Aufnahme rahmen 24 einstückig ausgebildete Zapfen 32 erfolgen. Die Zapfen 32 können beispielsweise mit einem Tannenbaumprofil versehen sein. In der Montageposition rasten die Zapfen 32 formschlüssig in der Öffnung 30 ein.

Die Teilansicht des Lehnenteils 4 zeigt als zusätzliches Bauteil eine Seitenverkleidung 33. Die Seitenverkleidung 33 weist Befestigungselemente 34 auf, die in dazu passende Befestigungselemente 35 einrasten. Diese Befestigungselemente 35 werden in einem nachträglichen Herstellungsvorgang an der äußeren Seitenwand 36 des seitlichen Abschnittes 12 der Tragstruktur 2 bzw. der hinteren Halbschale 7 ausgebildet. Die rückseitige Oberfläche der die Rückenlehne 4 bildenden hinteren Halbschale 7 kann durch übliche Kaschierverfahren, z. B. durch Vakuumkaschieren, mit einer optisch ansprechenden Oberfläche versehen sein. Ferner können in der hinteren Halbschale 7 Sicken, Wölbungen, Abstufungen, Vertiefungen und sonstige geeignete Querschnittsänderungen zur Erhöhung der Eigensteifigkeit und/oder Maßhaltigkeit und/oder für andere Funktionsanforderungen, z. B. der Ausbildung einer Kartentasche oder der-

4

gleichen, der hinteren Halbschale 7 vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Rückenlehne für ein Kraftfahrzeug, mit einer Tragstruktur, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragstruktur (2) aus einer hinteren, eine Rückwand (6) der Rückenlehne (4) bildenden Halbschale (7) und einer vorderen Halbschale (8) aufgebaut ist, daß die Halbschalen (7, 8) unter Bildung eines Hohlprofils (10) miteinander verbunden sind und daß das Hohlprofil (10) zumindest an gegenüberliegenden Seitenrändern (12, 14; 13, 15) und an einer die beiden Seitenränder (12, 14; 13, 15) verbindenden, oberen Stirnseite (23) der Rückenlehne (4) ausgebildet ist.
2. Rückenlehne nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halbschalen (7, 8) aus einem faserverstärkten Thermoplasten hergestellt sind.
3. Rückenlehne nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halbschalen (7, 8) jeweils aus mehreren Schichten aufgebaut sind, daß die einzelnen Schichten über die Ausrichtung der in ihnen enthaltenen Verstärkungsfasern jeweils eine bevorzugte Kraftübertragungsrichtung aufweisen und daß in den Halbschalen (7, 8) Schichten mit unterschiedlichen Kraftübertragungsrichtungen entsprechend den auftretenden Belastungen übereinander angeordnet sind.
4. Rückenlehne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schichten aus Geweben, Gestirken, Gewirken und/oder multiaxialen Gelegen bestehen und daß die Verstärkungsfasern Glasfasern, Kohlenstoff-Fasern, Aramidfasern oder Kombinationen davon sind.
5. Rückenlehne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die bevorzugten Kraftübertragungsrichtungen der Verstärkungsfasern in den jeweiligen Schichten 0°, 45°, 90° und -45° für die hintere, die Ladegutaufprallkräfte aufnehmende Halbschale (7) und 0° und 90° für die vordere Halbschale (8) sind.
6. Rückenlehne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine mittlere Schicht der Halbschalen (7, 8) eine Kraftübertragungsrichtung von ca. 0° oder 90° aufweist und daß die mittlere Schicht zur Aufnahme der Einspannkräfte bei der Herstellung der jeweiligen Halbschale (7, 8) in einem Halterahmen dient.
7. Rückenlehne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Tragstruktur (2) ein oder mehrteilige Inserts (16, 17; 18, 19; 22) aus einem mit dem Thermoplasten der Tragstruktur (2) verschweißbaren kurzfaserverstärkten Thermoplasten als Lasteinleitungselemente verschweißt sind.
8. Rückenlehne nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verschweißen der Inserts (16, 17; 18, 19; 22) durch ein Hochfrequenz-Schweißverfahren erfolgt.
9. Rückenlehne nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die rückseitige Oberfläche der hinteren Halbschale (7) mit einer Kaschierung versehen ist.
10. Rückenlehne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die hintere Halbschale (7) Querschnittsveränderungen, wie Sicken, Einbuchtungen und dergleichen zur Erhöhung der Versteifung und Maßhaltigkeit und zur Darstellung weiterer Funktionsanforderungen aufweist.
11. Rückenlehne nach einem der vorhergehenden An-

DE 197 57 060 A 1

5

6

sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Tragstruktur (2) eine Federung und eine mit einem Bezug versehene Polsterung angeordnet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ZEICHNUNGEN SEITE 1

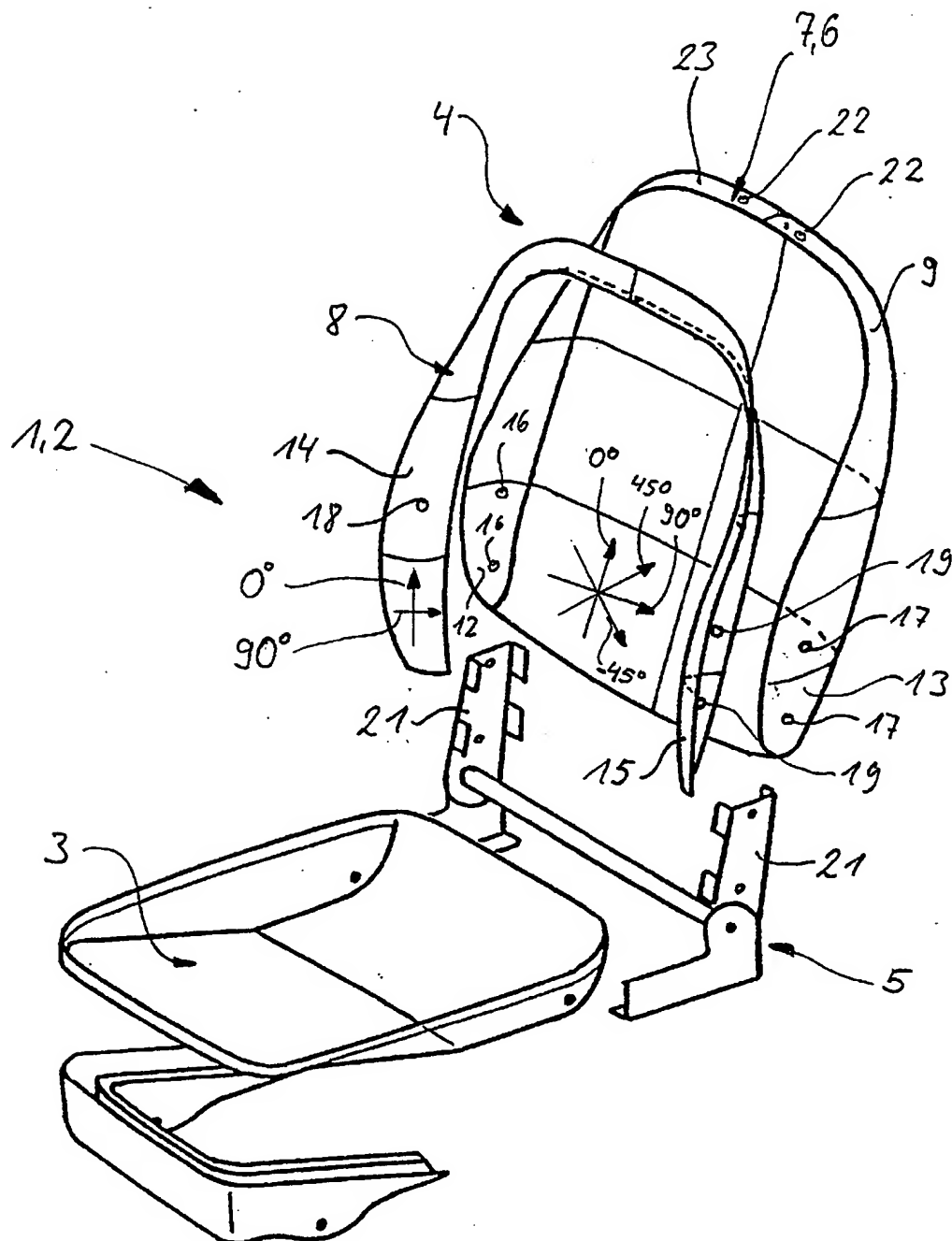
Nummer:
Int. Cl.⁶
Offenlegungstag:DE 197 57 060 A1
B 60 N 2/44
24. Juni 1999

Fig. 1

ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:

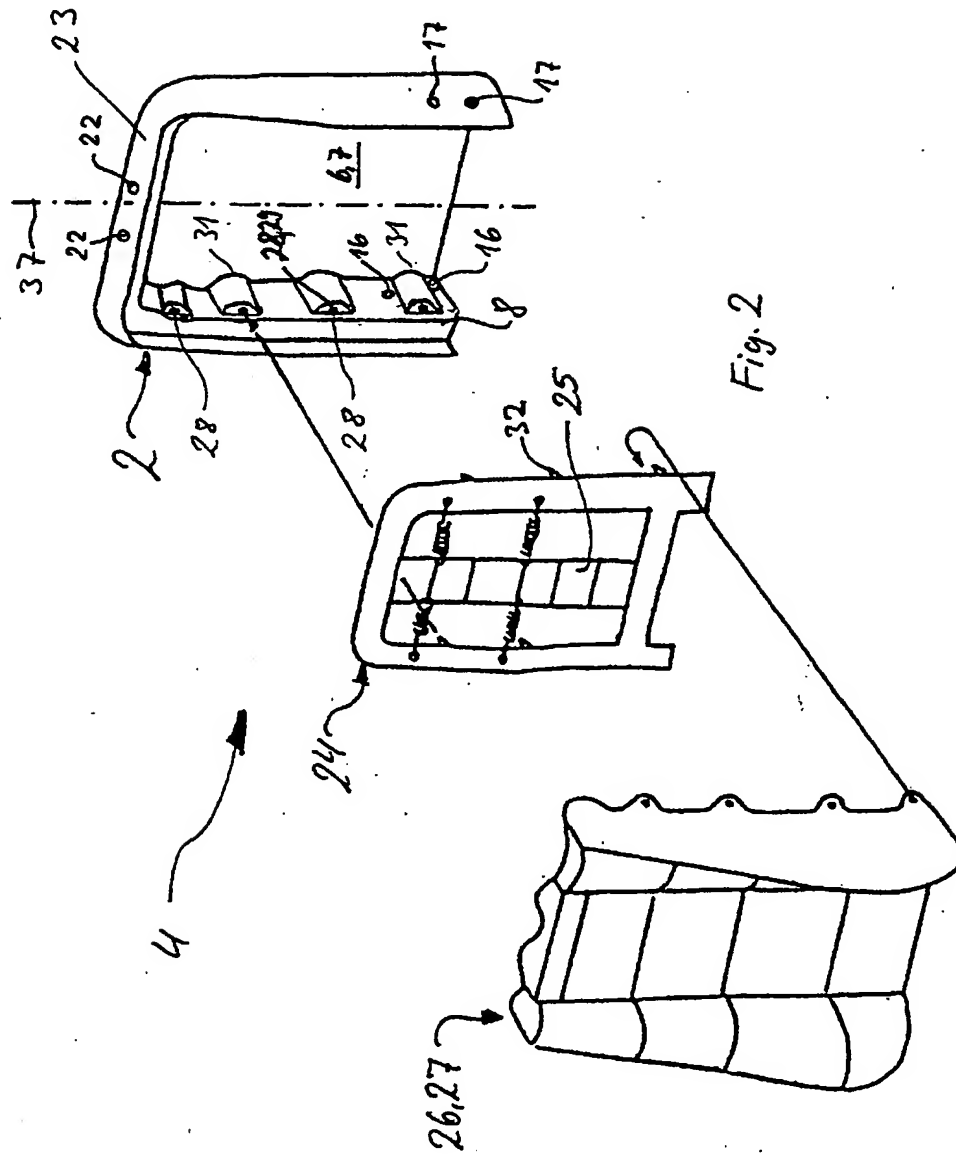
DE 197 57 060 A1

Int. Cl.⁶:

B 60 N 2/44

Offenlegungstag:

24. Juni 1999



ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer:
Int. Cl.⁶:
Offenlegungstag:

DE 197 57 060 A1
B 60 N 2/44
24. Juni 1999

